

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/719759

REC'D 12 MAR 1999

WIPO PCT



EJU

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Bescheinigung**

EP 98 / 8367

Die INA Wälzlager Schaeffler oHG in Herzogenaurach/  
Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Mehrreihiges Radiallager"

am 23. Juni 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt einge-  
reicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wieder-  
gabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig  
das Symbol F 16 C 19/28 der Internationalen Patentklassifika-  
tion erhalten.

München, den 8. Dezember 1998  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Ebert

Aktenzeichen: 198 27 859.4

087 177 00



**INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91072 Herzogenaurach**

**ANR 91 50 099**

5 3245-10-DE

## **Mehrreihiges Radiallager**

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

10

Die Erfindung betrifft ein mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lager-  
ring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen  
Mittelbord aufweist.

15

### **Hintergrund der Erfindung**

Ein solch gattungsgemäßes Lager in Form eines zweireihigen Zylinderrollen-  
lagers ist in dem Fachbuch M. Albert/H. Köttritsch "Wälzlager", Springer-Verlag  
20 Wien New York 1987 auf Seite 28 dargestellt. Dieses Zylinderrollenlager  
besteht aus einem einteiligen Außenring, der mit einem Mittelbord versehen ist.  
Der zugehörige Innenring ist aus zwei rechts- und linksseitig mit Borden ver-  
sehenen Teilringen zusammengesetzt, die durch ein Halteelement aneinander  
gehalten sind.

25

Nachteilig dabei ist, daß einerseits das Schleifen der Laufbahn des Außenringes  
aufgrund seines Mittelbordes erschwert ist und andererseits die beiden Lagerin-  
nenringe durch ein Halteelement aneinander gehalten werden müssen. Dieses  
Halteelement muß erst zusätzlich gefertigt werden und erschwert außerdem den  
30 Montageprozeß. Ein solch gattungsgemäßes Lager nach dem bisherigen Stand  
der Technik ist in seiner Herstellung und Montage sehr aufwendig und daher  
kostenintensiv.

### Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Radiallager zu entwickeln, das sich wesentlich einfacher fertigen läßt.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der Mittelbord des Lagerringes durch einen einstückigen, mit einem Schlitz versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring gebildet ist, der in eine umlaufende Nut eingesetzt ist.

10

Der Vorteil dieser erfindungsgemäß gestalteten Lagerung liegt darin, daß die Laufbahnen der Wälzkörper im Lagerring über ihre gesamte axiale Ausdehnung zunächst durch keinen Mittelbord unterbrochen sind, so daß deren Schleifen in einem Stück erfolgen kann und somit wesentlich vereinfacht ist.

15

In Weiterbildung der Erfindung ist nach Anspruch 2 ist vorgesehen, daß das Lager als zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- und einem Außenring ausgebildet ist, der Außenring mit einem Mittelbord und der Innenring mit einem Mittelbord und zwei Außenborden versehen ist, wobei der Mittelbord des Außenringes durch den Ring gebildet ist und der Lagerinnenring einstückig ausgebildet ist.

20

Der Vorteil dieser Variante liegt darin, daß der Lagerinnenring einstückig ausgebildet ist. Dies macht die zusätzliche Herstellung des nach dem bisherigen Stand der Technik erforderlichen Halteelementes für die beiden Lagerteilringe entbehrlich.

25

Nach Anspruch 3 soll der geschlitzte Ring aus einem in der Nut angeordneten umlaufenden äußeren Steg und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden Enden bestehen, die in ihrer radialen Ausdehnung zunehmen, wobei der Steg mittig oder außermittig zur Breite des Ringes angeordnet ist.

30

Zum einen läßt sich dieser umgekehrt T-förmig ausgebildete Ring aufgrund seines einfachen Querschnittsprofils in relativ einfacher Weise fertigen und zum anderen ist durch die umgekehrt T-förmige Ausbildung ein Anlauf der Wälzkörper von beiden Seiten möglich, d.h. er kann Axialkräfte in beiden Richtungen aufnehmen. Die axiale Fixierung des Ringes selbst erfolgt durch den umlaufenden äußeren Steg, der bei der Montage in eine in der Laufbahn vorhandene Nut einschnappt. Die Montage des Ringes kann entweder durch Einspiralen, d.h. durch eine axiale Verschiebung der Ringenden zueinander oder durch ein Zusammendrücken erfolgen, wobei ein Ringende unter das andere gedrückt wird. Dadurch ergibt sich ein sehr enger Trennspace ohne Nachteile für den Anlauf der Wälzkörper. Durch die Zunahme der radialen Ausdehnung der einander gegenüberliegenden Enden ist sichergestellt, daß die Anlauffläche für die Stirnseiten der Wälzkörper möglichst groß ist. Aber auch ein erweiterter Trennspace ist unproblematisch, da in diesem Fall der Wälzkörperanlauf von zugehörigen Borden des anderen Lagerringes übernommen wird.

Aus Anspruch 4 geht hervor, daß der Schlitz parallel zu einer Lagerachse oder unter einem bestimmten Winkel zu dieser verläuft, d.h. gerade geschlitzt ist. Aber auch sämtliche andere Schlitzanordnungen sind denkbar.

20

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 5 ist vorgesehen, daß die Außenborde des Innenringes mit einem Dichtelement versehen sein sollen.

25 Diese Dichtelemente sorgen in bekannter Weise dafür, daß der die Wälzkörper aufnehmende Raum gegen Schmutzeintritt und gegen Schmiermittelverlust abgedichtet werden kann. Diese kann zweckmäßigerweise beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Dichtelement als eine schleifende Dichtung ausgebildet ist, die mit einem Ende in einer Nut in den Außenborden des Innenringes  
30 gehalten ist und deren gegenüberliegende Dichtlippe unter Vorspannung am Außenring anliegt. Genauso gut wäre es möglich, daß als Dichtelement eine

Blechscheibe verwendet wird, die an einem der Lagerringe befestigt ist und mit dem anderen Lagerring einen Dichtungsspalt bildet.

5 Nach einem anderen zusätzlichen Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 6 soll der Innenring mit einer umlaufenden Schmiernut und mit einer oder mehreren radial verlaufenden Schmierbohrungen versehen sein. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Lagerung problemlos von innen mit Schmiermittel versorgt werden kann.

10 Aus Anspruch 7 geht hervor, daß der Ring zur Härtesteigerung einer Wärmebehandlung unterworfen ist.

Schließlich soll nach Anspruch 8 der Ring mit einem reibungsvermindernden Stoff, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet sein. PTFE  
15 eignet sich besonders, da es von allen festen Kunststoffen den niedrigsten Reibungskoeffizienten aufweist.

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

## 20 **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Es zeigen:

25 **Figur 1** einen teilweisen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Zylinderrollenlager;

**Figur 2** eine Seitenansicht eines geschlitzten Winkelringes und

30 **Figur 3** einen Längsschnitt durch einen vergrößerten Winkelring gemäß Figur 2.

## Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Das in Figur 1 im Halbschnitt gezeigte zweireihige Radial-Zylinderrollenlager besteht aus einem Lageraußenring 1 und einem zugehörigen Lagerinnenring 2, zwischen denen auf nicht bezeichneten Laufbahnen zwei Zylinderrollensätze 3 abwälzen. Der Lagerinnenring 2 ist mit einem Mittelbord 4 und mit zwei Außenborden 5 versehen, an denen die Zylinderrollen 3 mit ihren Stirnflächen anlaufen. Die Außenborde 5 des Innenringes 2 sind mit je einer Nut 6 versehen, in die je ein Dichtelement 7 eingesetzt ist, das mit seiner Dichtlippe an der gegenüberliegenden Lauffläche des Lageraußenringes 1 anliegt. Darüber hinaus weist der Lagerinnenring 2 eine umlaufende Schmiernut 8 auf, von der an einer Stelle in radialer Richtung eine Schmierbohrung 9 abzweigt, die in einen Raum zwischen den beiden Zylinderrollensätzen 3 mündet.

Der Lageraußenring 1 weist eine glatte Lauffläche auf und ist mittig mit einer umlaufenden Nut 10 versehen, in die ein Ring 11 eingesetzt ist. Wie die Figur 2 zeigt, ist dieser Ring 11 an einer Umfangsstelle mit einem Schlitz 12 versehen, so daß er in seinem Umfang veränderbar ist. Dieser Ring 11 ist umgekehrt T-förmig ausgebildet, d. h. er weist einen radial umlaufenden äußeren Steg 13 auf, der in der Nut 10 des Lageraußenringes 1 geführt ist. Die beiden einander gegenüberliegenden Enden 14 des Ringes 11 stützen sich an der Laufbahn des Außenringes 1 ab und nehmen in ihrer Ausdehnung in axialer Richtung nach außen zu, so daß die Anlagefläche für die Stirnseiten der Zylinderrollen 3 vergrößert ist.

25

Die Montage einer solch erfindungsgemäßen Lagerung wird so vorgenommen, daß der Lageraußenring 1 axial über den vormontierten Lagerinnenring 2 mit Zylinderrollensätzen 3 und geschlitztem Ring 11 bis zu dessen Einschnappen in die Nut 10 geschoben wird. Das heißt, der geschlitzte Ring 11 muß beim Überschieben des Lageraußenringes 1 zunächst in seinem Durchmesser verkleinert werden, bis er sich nach Einschnappen in die Nut 10 wieder ausdehnen kann.

30

3245-10-DE

6

## Bezugszeichen

- 1 Lageraußenring
- 5 2 Lagerinnenring
- 3 Zylinderrollensatz
- 4 Mittelbord
- 5 Außenbord
- 6 Nut
- 10 7 Dichtelement
- 8 Schmiernut
- 9 Schmierbohrung
- 10 Nut
- 11 Ring
- 15 12 Schlitz
- 13 äußerer Steg
- 14 Ende
- 15 Lagerachse

20

INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91072 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099

5 3245-10-DE

**Patentansprüche**

1. Mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lagerring und zugehörigen  
10 Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen Mittelbord aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Mittelbord des Lagerringes durch einen  
einstückigen, mit einem Schlitz (12) versehen in seinem Durchmesser veränder-  
baren Ring (11) gebildet ist, der in eine umlaufende Nut (10) eingesetzt ist.
- 15 2. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es  
als zweireihiges Radial-Zylinderrollenlager mit einem Innen- (2) und einem  
Außenring (1) ausgebildet ist, der Außenring (1) mit einem Mittelbord und der  
Innenring (2) mit einem Mittelbord (4) und zwei Außenborden (5) versehen ist,  
wobei der Mittelbord des Außenringes (1) durch den Ring (11) gebildet ist und  
20 der Lagerinnenring (2) einstückig ausgebildet ist.
3. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
der Ring (11) aus einem in der Nut (10) angeordneten umlaufenden äußeren  
Steg (13) und zwei in axialer Richtung gegenüberliegenden Enden (14) besteht,  
25 die in ihrer radialen Ausdehnung zunehmen, wobei der Steg (13) mittig oder  
außermittig zur Breite des Ringes (11) angeordnet ist.
4. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
Schlitz (12) parallel zu einer Lagerachse (15) oder unter einem bestimmten  
30 Winkel zu dieser verläuft.
5. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die  
Außenborde (5) des Innenringes (2) mit einem Dichtelement (7) versehen sind.



6. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenring (2) mit einer umlaufenden Schmiernut (8) und mit einer oder mehreren radial verlaufenden Schmierbohrungen (9) versehen ist.
- 5 7. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (11) einem Härtevorgang unterworfen ist.
8. Mehrreihiges Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (11) mit einem reibungsvermindernden Stoff, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen (PTFE) beschichtet ist.
- 10

**INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91072 Herzogenaurach**  
**ANR 91 50 099**

5 3245-10-DE

**Zusammenfassung**

- 10 Ein mehrreihiges Radiallager mit wenigstens einem Lagerring und zugehörigen Wälzkörpern, wobei der Lagerring wenigstens einen Mittelbord aufweist, zeichnet sich dadurch aus, daß der Mittelbord des Lagerringes durch einen einstückigen, mit einem Schlitz (12) versehenen in seinem Durchmesser veränderbaren Ring (11) gebildet ist, der in eine umlaufende Nut (10) eingesetzt ist.

15

**Figur 1**

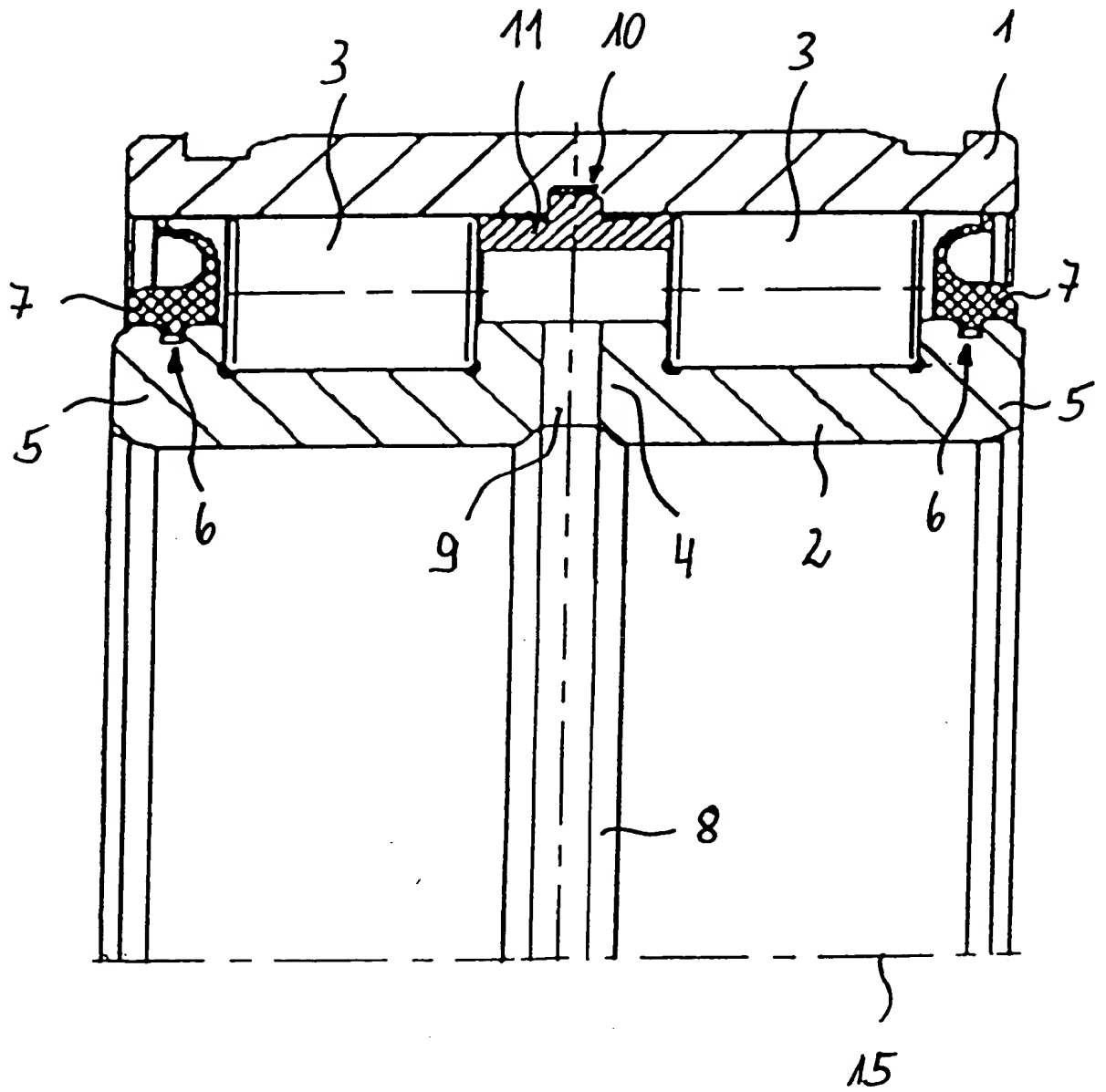


Fig. 1

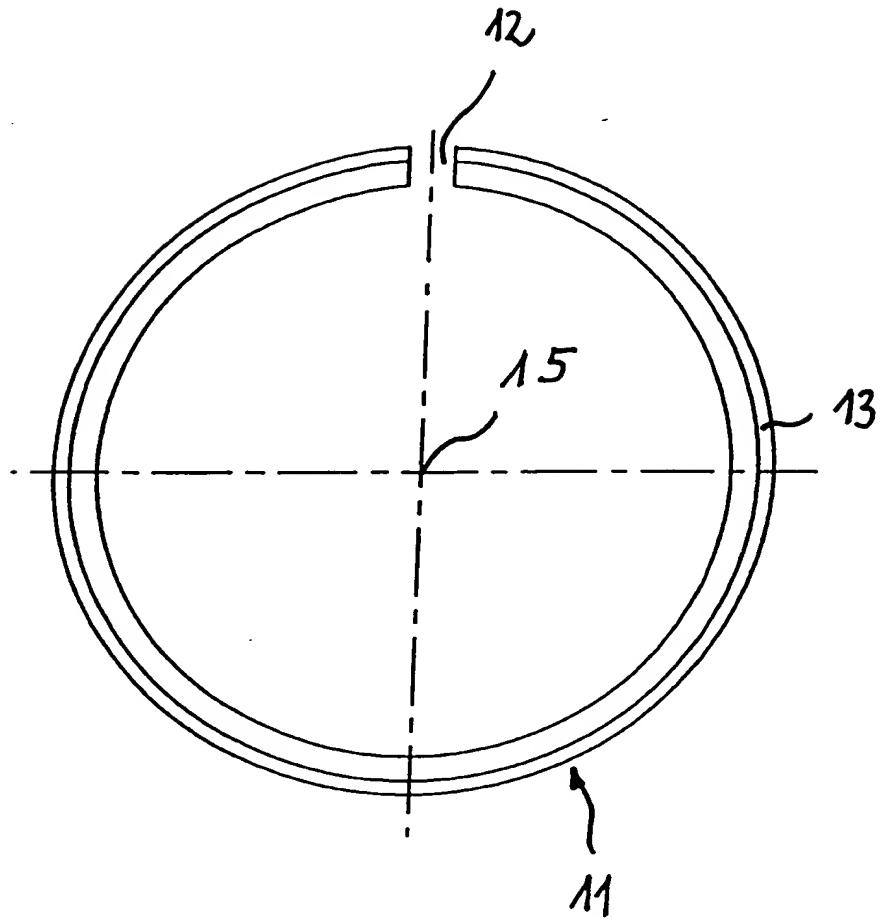


Fig. 2

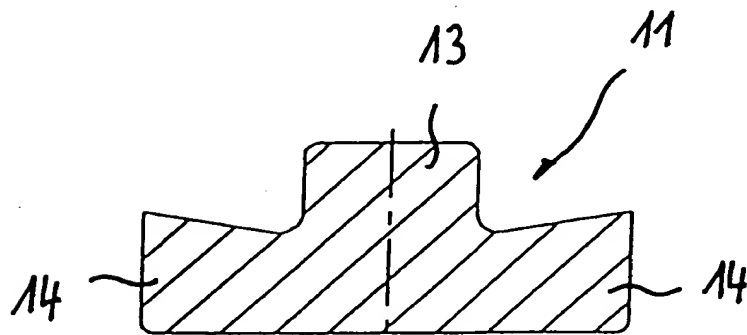


Fig. 3